

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
29. Dezember 2004 (29.12.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/113784 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F16N 11/08

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/009338

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. August 2003 (22.08.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
203 09 553.7 21. Juni 2003 (21.06.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): LINCOLN GMBH & CO. KG [DE/DE]; Heinrich-
Hertz-Strasse 2-8, 69190 Walldorf (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PALUNCIC, Zdravko
[DE/DE]; Buchenstrasse 44, 67067 Ludwigshafen (DE).
SCHÖNFELD, Andreas [DE/DE]; Eschenweg 5, 68789
St. Leon-Rot (DE).

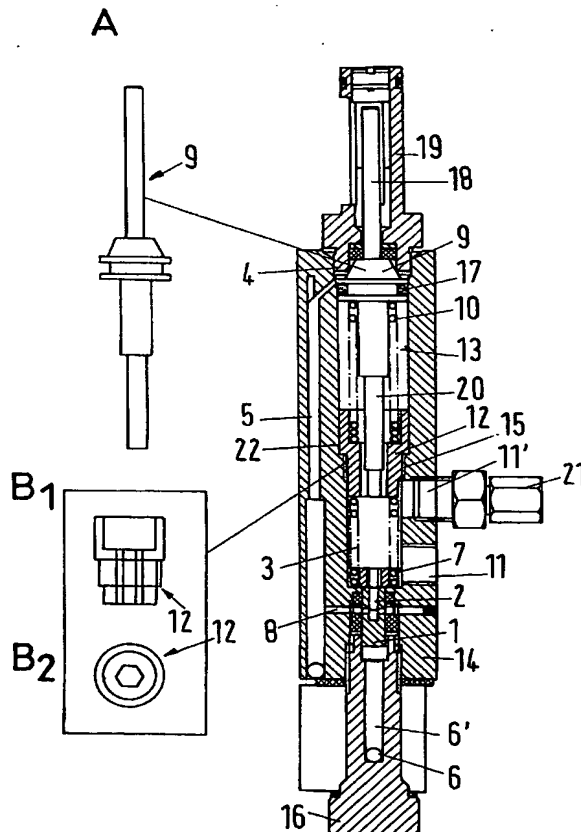
(74) Anwalt: KEIL & SCHAAFHAUSEN; Cronstettenstrasse
66, 60322 Frankfurt am Main (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DISTRIBUTING ELEMENT FOR LUBRICATING SYSTEMS

(54) Bezeichnung: VERTEILERELEMENT FÜR SCHMIERANLAGEN



(57) Abstract: The invention relates to a distributing element, especially a discharging distributor, for metering lubricants used for lubricating systems. Said distributing element comprises a valve piston (1) that is provided with a bore (2) and can be displaced, under the effect of the pressure prevailing at a lubricant inlet (6), counter to the effect of a first return spring (7) from an initial position in which the bore (2) opens a connection between a dispensing chamber (3) and a metering chamber (4) via a passage duct (5) into a metering position in which the valve piston (1) opens a passage (8) from the lubricant inlet (6) to the passage duct (5) and thus the metering chamber (4), and a dispensing piston (9) that can be displaced, under the effect of lubricant entering the metering chamber (4), counter to the effect of a second return spring (10) from an initial position so as to displace the quantity of lubricant located in the dispensing chamber (3) between the valve piston (1) and the dispensing piston (9) into a lubricant outlet (11). The valve piston (1) can be optionally moved into an intermediate position until the point of pressure equilibrium is reached, the valve piston (1) blocking the passage (8) from the lubricant inlet (6) to the passage duct (5) and thus the metering chamber (4) in said intermediate position. The valve piston (1) can be returned to the initial position thereof by the first return spring (7) while the dispensing piston (9) can be returned to the initial position thereof by the second return spring (10) when the pressure is relieved at the lubricant inlet (6).

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Anmeldung bezieht sich auf ein Verteilerelement, insbesondere Einleitungsverteiler, zur Dosierung von Schmierstoffen für Schmieranlagen, mit einem eine Bohrung (2) aufweisenden Ventilkolben (1), welcher aus einer Ausgangslage, in welcher die Bohrung (2) eine Verbindung zwischen einer Zuteilkammer (3) und einer Dosierkammer

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

BEST AVAILABLE COPY

WO 2004/113784 A1



SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(4) über einen Verbindungskanal (5) freigibt, unter dem an einem Schmierstoffeinlass (6) anstehenden Schmierstoffdruck gegen die Wirkung einer ersten Rückstellfeder (7) bis in eine Dosierlage verschiebbar ist, in welcher der Ventilkolben (1) einen Durchlass (8) von dem Schmierstoffeinlass (6) zu dem Verbindungskanal (5) und damit der Dosierkammer (4) freigibt, sowie mit einem Zuteilkolben (9), welcher unter der Wirkung von in die Dosierkammer (4) eintretendem Schmierstoff gegen die Wirkung einer zweiten Rückstellfeder (10) aus einer Ausgangslage verschiebbar ist und dadurch die in der Zuteilkammer (3) zwischen Ventilkolben (1) und Zuteilkolben (9) vorhandenen Schmierstoffmenge einen Schmierstoffauslass (11) verdrängt, wobei ggf. der Ventilkolben (1) bis zum Erreichen des Druckausgleichspunktes in eine Zwischenlage verfahrbar ist, in welcher er den Durchlass (8) von dem Schmierstoffeinlass (6) zu dem Verbindungskanal (5) und damit der Dosierkammer (4) absperrt, und wobei bei Druckentlastung an dem Schmierstoffeinlass (6) der Ventilkolben (1) von der ersten Rückstellfeder (7) in seine Ausgangslage und der Zuteilkolben (9) von der zweiten Rückstellfeder (10) in seine Ausgangslage zurückführbar ist.

5 Verteilerelement für Schmieranlagen

10 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verteilerelement, insbesondere einen Einleitungsverteiler, zur Dosierung von Schmierstoffen, wie Fett, für Schmieranlagen.

Ein bekannter Schmierstoffverteiler dieser Art weist einen mit einer Bohrung versehenen Ventilkolben auf, welcher aus einer Ausgangslage, in welcher die Bohrung eine Verbindung von einer Dosierkammer über einen Verbindungskanal zu einer Zuteilkammer freigibt, unter dem an einem Schmierstoffeinlass anstehenden Schmierstoffdruck gegen die Wirkung einer einzigen Rückstellfeder bis in eine Dosierlage verschiebbar ist, in welcher der Ventilkolben einen Durchlass von dem Schmierstoffeinlass zu dem Verbindungskanal und damit zu der Dosierkammer freigibt. Dieser Schmierstoffverteiler hat ferner einen Zuteilkolben, welcher unter der Wirkung von in die Dosierkammer eintretendem Schmierstoff gegen die Wirkung der genannten einzigen Rückstellfeder verschiebbar ist. Durch den sich in der Dosierkammer aufbauenden Schmierstoffdruck wird die in der Zuteilkammer zwischen Ventilkolben und Zuteilkolben vorhandene Schmierstoffmenge in wenigstens einen Schmierstoffauslass verdrängt und der Ventilkolben wird bis zum Erreichen des Druckausgleichspunktes von dem Zuteilkolben in eine Zwischenlage verfahren, in welcher der Ventilkolben den Durchlass von dem Schmierstoffeinlass zu dem Verbindungskanal und damit zu der Dosierkammer

- 2 -

absperrt. Bei einer nachfolgenden Druckentlastung an dem Schmierstoffeinlass werden der Ventilkolben und danach auch der Zuteilkolben von der einzigen Rückstellfeder in seine Ausgangslage zurück überführt. Bei einem derartigen Verteilerelement muss nachteiligerweise der an dem Ventileinlass anstehende hydraulische Schmierstoffdruck (Arbeitsdruck) von bspw. bis zu 250 bar für die erforderliche Druckentlastung auf einen verhältnismäßig niedrigen Restdruck von bspw. etwa 45 bar abgesenkt werden, damit die Funktionsfähigkeit sichergestellt ist. Die bekannte Ausführung kann insbesondere dann, wenn mehrere Schmierstoffverteiler hintereinander geschaltet sind, wegen des über die Schmierstoffleitung auftretenden Druckabfalls zu einer Funktionsbeeinträchtigung der letzten Schmierstoffverteiler führen. Das Problem eines zu niedrigen Entlastungsdruckes kann nicht dadurch gelöst werden, dass die im Stand der Technik vorhandene einzige Rückstellfeder verstärkt wird, da diese nicht nur mit dem Ventilkolben sondern in der anderen Richtung auch mit dem Zuteilkolben zusammen arbeitet. Eine stärkere Rückstellfeder hätte eine Erhöhung des Druckes zur Folge, welcher den Zuteilkolben in seine Endlage bringen soll.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verteilerelement der geschilderten Art vorzuschlagen, bei welcher der Entlastungsdruck (Restdruck) nennenswert, d.h. beispielsweise um etwa das Doppelte, höher ist als bei dem bekannten Verteilerelement, jedoch keine Erhöhung des minimalen Arbeitsdruckes, d.h. des Druckes, bei welchem sich der Zuteilkolben in seiner verschobenen Endposition befindet, erfolgt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Verteilerelement zur Dosierung von Schmierstoff, wie Fett, für Schmieranlagen beispielsweise im Wesentlichen dadurch gelöst, dass dieses einen mit einer Bohrung ausgestatteten Ventilkolben aufweist, welcher aus einer Ausgangslage, in welcher die Bohrung eine Verbindung zwischen einer Zuteilkammer und einer Dosierkammer über

einen Verbindungskanal freigibt, unter dem an einem Schmierstoffeinlass anstehenden Schmierstoffdruck gegen die Wirkung einer ersten Rückstellfeder bis in eine Dosierlage verschiebbar ist, in welche der Ventilkolben einen Durchlass von dem Schmierstoffeinlass zu dem Verbindungskanal und damit zu der Dosierkammer freigibt. Ferner soll erfindungsgemäß ein Zuteilungskolben
5 vorgesehen sein, welcher unter der Wirkung von in die Dosierkammer eintretendem Schmierstoff gegen die Wirkung einer zweiten Rückstellfeder verschiebbar ist, wodurch die in der Zuteilkammer zwischen Ventilkolben und Zuteilkolben vorhandene Schmierstoffmenge in wenigstens einen
10 Schmierstoffauslass verdrängt wird. Der Ventilkolben fährt ggf. bis zum Erreichen des Druckausgleichspunktes in eine Zwischenlage, in welcher er den Durchlass von dem Schmierstoffeinlass zu dem Verbindungskanal und damit der Dosierkammer absperrt. Bei Druckentlastung an dem Schmierstoffeinlass werden der Ventilkolben von der ersten Rückstellfeder und danach der
15 Zuteilkolben von der zweiten Rückstellfeder in ihre Ausgangslagen zurückgeführt.

Aufgrund der erfindungsgemäßen Erhöhung des Restdruckes werden kürzere Schaltzeiten erreicht und es können Leitungen größerer Länge und/oder
20 geringeren Durchmessers eingesetzt werden, was Kosten einspart. Trotzdem kann der minimale Arbeitsdruck niedrig gehalten werden. Federstärke und Federcharakteristik der beiden Rückstellfedern können unter Berücksichtigung der Kolben-, Bohrungs- und Kanalquerschnitte gesondert ausgelegt werden.

Erfindungsgemäß ist also im Vergleich zum Stand der Technik die einzige Rückstellfeder durch zwei getrennt wirksame Rückstellfedern geteilt; die erste Rückstellfeder arbeitet alleine noch mit dem Ventilkolben zusammen, während die zweite Rückstellfeder lediglich noch für die Rückstellung des Zuteilkolbens verantwortlich ist. Die Auslegung der Rückstellfedern kann je nach den
30 vorhandenen Gegebenheiten getroffen werden bspw. in Abhängigkeit von den

vorhandenen Leitungslängen und -querschnitten, Dosiervolumina, Arbeitsdrücken, Restdrücken, und dgl.. Hierdurch kann auf einfache Weise erreicht werden, dass sich trotz der Erhöhung des Restdruckes der minimale Arbeitsdruck nicht erhöht wird, sondern niedrig gehalten werden kann.

5

Auf konstruktiv besonders einfache Weise lässt sich die erfindungsgemäße Lösung bei einem Ausführungsbeispiel dadurch verwirklichen, dass zwischen der ersten Rückstellfeder und der zweiten Rückstellfeder ein z.B. im Wesentlichen hohlzylindrischer Abstützkörper für die beiden Rückstellfedern angeordnet ist. Der in dem Abstützkörper ggf. vorhandene Durchlass gestattet den Durchtritt einer dem Ventilkolben zugekehrten Verlängerung des Zuteilkolbens, so dass bei Bestätigung des Zuteilkolbens durch den in der Dosierkammer aufgebauten Druck der Ventilkörper in Richtung seiner Ausgangslage von dem Zuteilkolben zunächst bis in eine Zwischenlage verschiebbar ist, in welcher der Schmierstoffeinlass von dem Verbindungskanal getrennt ist.

10
15

In einer noch weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind zur Vereinfachung der Herstellung und der Verbesserung der Funktionsfähigkeit der Ventilkolben, der Zuteilkolben, der Abstützkörper und die beiden Rückstellfedern in einem gemeinsamen geraden Durchgangskanal eines Ventilgehäuses axial zueinander ausgerichtet angeordnet.

20

Zweckmäßigerweise ist zur Platzersparnis und zuverlässigen Abstützung die zweite Rückstellfeder als Wendelfeder ausgebildet, welche den Zuteilkolben umgibt.

25

Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung wird dadurch ermöglicht, dass die zweite als Wendelfeder ausgebildete Rückstellfeder jedenfalls mit ihrem dem Ventilkolben zugewandten Ende die ebenfalls als Wendelfeder ausgebildete

30

- 5 -

erste Rückstellfeder umgibt, erreicht, dass bei vorgegebener Länge der Rückstellfedern eine geringe Gesamtlänge des Verteilerelements erreicht werden kann.

5 Dabei ist es von Vorteil, wenn die erste als Wendelfeder ausgebildete Rückstellfeder mit ihrem dem Zuteilkolben zugewandten Ende in einem hülsenförmigen Abstützkörper aufgenommen ist, welcher von der als Wendelfeder ausgebildeten zweiten Rückstellfeder umgeben ist. Die erste Rückstellfeder kann sich dabei auf eine radial nach innen weisenden
10 Umbördelung an dem dem Ventilkolben abgewandten Ende des hülsenförmigen Abstützkörpers abstützen und ist in dem hülsenförmigen Abstützkörper geführt. Umgekehrt kann die zweite Rückstellfeder auf der Außenseite des hülsenförmigen Abstützkörpers anliegen und sich auf einen radial nach außen weisenden Fußflansch des Abstützkörpers abstützen.

15 Der Abstützkörper kann dabei seinerseits an einer von dem Ventilkörper abgewandten Anlageschulter des Ventilgehäuses anliegen.

Weitere Ziele, Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung
20 ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung, auch unabhängig von ihrer Zusammenfassung in einzelnen Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

25 Es zeigen:

Fig. 1 teilweise in der Längsmittlebene geschnitten ein die Erfindung aufweisenden als Einleitungsverteiler ausgebildetes Ventilelement
30 gemäß einem Ausführungsbeispiel,

Fig. 1A den aus Fig. 1 herausgezeichneten Zuteilungskolben in Seitenansicht,

5 Fig. 1B₁
und 1B₂ in Seitenansicht sowie in Draufsicht den aus Fig. 1 herausgezeichneten Abstützkörper.

10 Fig. 2 eine Darstellung gemäß Fig. 1 für ein anderes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verteilerelements, und

Fig. 2A eine Darstellung des Details IIa von Fig 2.

15 Der in der Zeichnung dargestellte Einleitungsverteiler zur Dosierung von Schmierstoffen, wie Fett, für Einleitungsschmieranlagen weist ein Verteilergehäuse 14 mit einem sich über die Länge des Verteilergehäuses 14 erstreckenden Durchgangskanal 13 auf. In das untere Ende des Ventilgehäuses 14 ist ein unterer Verschlusskörper 16 mit einem Schmierstoffeinlass 6
20 eingeschraubt. Der Schmierstoffeinlass 6 mündet in einen axialen Einlasskanal 6', welcher zu einem in dem Durchgangskanal 13 axial verschieblich aufgenommenen und sich auf der dem Schmierstoffeinlass 6 gegenüberliegenden Seite in dem Durchgangskanal 13 koaxial angeordneten ersten Rückstellfeder 7 abstützenden Ventilkolben 1 führt. Die erste
25 Rückstellfeder 7 liegt mit ihren dem Ventilkolben 1 gegenüber liegenden Ende an einem hohlzylindrischen Abstützkörper 12 an, welcher mittels Gewindeverbindung 17 und Anlageschulter 22 in definierter Position in dem Durchgangskanal 13 axial festgelegt ist.

- 7 -

In Fig. 1 nimmt der Ventilkolben 1 seine am Beginn eines Schmierzyklus vorgesehene Ausgangslage ein, welche der Ventilkolben 1 nach Beendigung des jeweils vorhergehenden Schmierzyklus und in einer ggf. darauf folgenden Schmierpause erreicht. Der Ventilkolben 1 hat eine, in dem dargestellten Fall über Eck laufende, Bohrung 2, welche einerseits über einen axial verlaufenden Bohrungsabschnitt mit einer in dem Durchgangskanal 13 vor dem Ventilkolben 1 gebildeten Zuteilkammer 3 in Verbindung steht, und andererseits über einen radial verlaufenden Bohrungsabschnitt mit einem sich in dem Ventilgehäuse 14 radial anschließenden Durchlass 8, welcher in einen sich in Längsrichtung parallel zu dem Durchgangskanal 3 erstreckenden Verbindungskanal 5 mündet.

Der Verbindungskanal 5 führt an seinem oberen, d.h. seinem dem Ventilkolben 1 abgewandten, Ende in eine Dosierkammer 4, welche innerhalb des Durchgangskanals 13 gegenüber dem Ventilkolben 1 von einem mit einer Umfangsdichtung 17 versehenen Zuteilkolben 9 abgegrenzt ist. Der Zuteilkolben 9 stützt sich in Richtung des Ventilkolbens 1 über eine zweite Rückstellfeder 10 auf der dem Ventilkolben 1 abgewandten Seite des Abstützkörpers 12 ab.

Der Zuteilkolben 9 kann in der in Fig. 1 dargestellten Ausgangslage mit einem Kontrollstiftabschnitt 18 in einen oberen seitlich offenen Verschlusskörper 19 zur optischen Funktionsanzeige hinein ragen. In Richtung des Ventilkolbens 1 kann der Zuteilkolben 9 eine Verlängerung 20 für das Zurückschieben des Ventilkolbens 1 in Richtung dessen Ausgangslage vor dem Ende des Schmierzyklus zunächst in eine Zwischenlage aufweisen, was unten noch beschrieben wird. Das Ventilgehäuse 14 hat wenigstens einen Schmierstoffauslass 11, welcher in der in Fig. 1 dargestellten Ausgangslage des Ventilkörpers 1 ggf. unmittelbar vor dessen zuteilkolbenseitiger Stirnfläche liegt. Ein mit einer Verschlussschraube 21 versehener Schmierstoffdurchlass 11' kann z.B. zum Befüllen des Verteilerelements mit Schmierstoff dienen.

Die Funktionsweise des erfundenen Verteilerelements ist folgende:

In der in Fig. 1 dargestellten Schmierpausenphase ist der an dem Schmierstoffeinlass 6 des Verteilerelements anstehende Druck bis auf einen Restdruck entlastet. Die beiden Rückstellfedern 7, 10 sind auf die jeweils gewünschte und entsprechend ausgelegte Vorspannkraft entspannt. Die Zuteilkammer 3 ist - nach dem ersten Füllen über einen Schmierstoffdurchlass 11' - von dem vorherigen Schmierzyklus mit Schmierstoff gefüllt. Die überdeck führende Bohrung 2 verbindet noch die Zuteilkammer 3 über den Verbindungskanal 5 mit der Dosierkammer 4.

Am Beginn der Druckaufbau- und Abschmierphase baut z.B. eine Zentralschmierpumpe den Schmierstoffdruck in der Hauptleitung und in dem Schmierstoffeinlass 6, 6' bis auf einen Arbeitsdruck auf. Der Ventilkolben 1 wird durch den Arbeitsdruck gegen die Wirkung der ersten Rückstellfeder 7 vorgeschoben, bis er den Durchlass 8 in dem Ventilgehäuse 14 zu der Dosierkammer 4 über den Verbindungskanal 5 freigibt. Der von dem Schmierstoffeinlass 6 zugeführte Schmierstoff gelangt sodann durch den Verbindungskanal 5 in die Dosierkammer 4. Der Zuteilkolben 9 wird durch den in der Dosierkammer 4 entstehenden Schmierstoffdruck beaufschlagt und gegen die Wirkung der zweiten Rückstellfeder 10 betätigt. Dabei wird gleichzeitig der ggf. vorhandene Kontrollstiftabschnitt 18 eingezogen. Während dabei auf der einen Seite des Zuteilkolbens 9 die Dosierkammer 4 aufgefüllt wird, verdrängt der Zuteilkolben 9 auf der anderen Seite gegen die Wirkung der zweiten Rückstellfeder 10 eine dosierte Schmierstoffmenge aus der Zuteilkammer 3 unter Schmierstoffdruck zu dem offenen Schmierstoffauslass 11. An den Schmierstoffauslass 11 ist eine (nicht dargestellte) Schmierstellenleitung angeschlossen. Der hydraulische Arbeitsdruck der Schmierstoffpumpe hat in der Abschmierphase einen vorgegebenen Mindestwert von bspw. bis zu 250 bar.

Am Abschluss der Abschmierphase hat der Zuteilkolben 9 die zu dosierende Schmierstoffmenge aus der Zuteilkammer 3 zum Schmierstoffauslass 11 (bzw. 11') verdrängt und mit seiner ggf. vorgesehenen Verlängerung 20 den Ventilkolben 1 bei Erreichen des Druckausgleichspunktes in eine Zwischenposition gefahren, in welcher der Durchlass 8 zu dem Verbindungskanal 5 von dem hinteren Abschnitt des Ventilkolbens 1 abgesperrt ist. Bis zur Betätigung eines Druckentlastungsventils der Schmierstoffpumpe verbleibt das Verteilerelement in dieser Position.

Damit das Verteilerelement umsteuern kann, wird nach Abschluss jeder Abschmierung in einer anschließenden Druckentlastungsphase die Schmierstoffleitung zwischen Schmierstoffpumpe und Schmierstoffeinlass 6 des Verteilerelements druckentlastet. Bei entsprechender Auslegung der ersten Rückstellfeder 7 reicht gegenüber herkömmlichen Verteilern eine geringere Druckabsenkung auf einen gewünschten Restdruck von bspw. 90 bar (im Gegensatz zu 45 bar bei herkömmlichen Verteilerelementen) aus. Die erste Rückstellfeder 7 verschiebt dabei den Ventilkolben 1 aus der zunächst eingenommenen Zwischenlage (nach unten) bis in die in Fig. 1 dargestellte Endlage (welche für den folgenden Schmierzyklus die Anfangslage darstellt). Jetzt ist die Dosierkammer 4 über den Verbindungskanal 5, den wieder freigegebenen Durchlass 8 und die Bohrung 2 mit der Zuteilkammer 3 verbunden.

Die zweite Rückstellfeder 10 kann nunmehr in der Dosierkammer 4 vorhandenen Schmierstoff über den erwähnten Verbindungsweg in die Zuteilkammer 3 überführen und diese füllen. Wenn der Zuteilkolben 9 aufgrund der Wirkung der zweiten Rückstellfeder 10 seine in Fig. 1 dargestellte obere Endlage erreicht hat, ist der Verteiler insgesamt in diesem Schmierzyklus in seine Ausgangslage zurückgekehrt und ein neuer Schmierzyklus kann

beginnen. Die Auslegung der zweiten Rückstellfeder 10 unabhängig von der ersten Rückstellfeder 7 gewährleistet den gewünschten niedrigen minimalen Arbeitsdruck.

- 5 Die in den Figuren 2 und 2A dargestellte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verteilerelements unterscheidet sich in seiner grundsätzlichen Funktion nicht von dem in den Figuren 1 bis 1B₂ dargestellten Verteilerelement. Konstruktiv ist dieses Verteilerelement jedoch dadurch etwas anders aufgebaut, dass der Abstützkörper 12 als zu den beiden Rückstellfedern
- 10 7 und 10 coaxialer langgestreckter Hülsenkörper ausgebildet ist, in welchem der obere Abschnitt der ersten Rückstellfeder 7 aufgenommen ist. Die erste Rückstellfeder 7 stützt sich dabei an einer oberen, d.h. an dem dem Ventilkörper 1 abgewandten Ende des Abstützkörpers 12 vorgesehenen radial nach innen weisenden Umbördelung 24 ab. Umgekehrt umgreift die zweite Rückstellfeder
- 15 10 den hülsenförmigen Abschnittskörper 12 mit ihrem dem Ventilkörper 1 zugewandten Ende und stützt sich dabei auf einem radial nach außen weragenden Fußflansch 23 des Abstützkörpers 12 ab. Auf diese Weise können die beiden Rückstellfedern 7, 10 trotz gleich bleibender Länge des Verteilerelements verhältnismäßig große Längen mit entsprechender
- 20 Federcharakteristik haben.

Bezugszeichenliste

	1	Ventilkolben
	2	Bohrung
5	3	Zuteilkammer
	4	Dosierkammer
	5	Verbindungskanal
	6, 6'	Schmierstoffeinlass, Schmierstoffeinlasskanal
	7	erste Rückstellfeder
10	8	Durchlass
	9	Zuteilkolben
	10	zweite Rückstellfeder
	11, 11'	Schmierstoffauslass bzw. -durchlass
	12	Abstützkörper
15	13	Durchgangskanal
	14	Ventilgehäuse
	15	Gewindeverbindung
	16	unterer Verschlusskörper
	17	Umfangsdichtung
20	18	Kontrollstiftabschnitt
	19	oberer Verschlusskörper
	20	Verlängerung
	21	Verschlusschraube
	22	Anlageschulter
25	23	Fußflansch
	24	Umbördelung

Patentansprüche

- 5 1. Verteilerelement, insbesondere Einleitungsverteiler, zur Dosierung von
Schmierstoffen für Schmieranlagen, mit einem eine Bohrung (2) aufweisenden
Ventilkolben (1), welcher aus einer Ausgangslage, in welcher die Bohrung (2)
eine Verbindung zwischen einer Zuteilkammer (3) und einer Dosierkammer (4)
über einen Verbindungskanal (5) freigibt, unter dem an einem
10 Schmierstoffeinlass (6) anstehenden Schmierstoffdruck gegen die Wirkung einer
ersten Rückstellfeder (7) bis in eine Dosierlage verschiebbar ist, in welcher der
Ventilkolben (1) einen Durchlass (8) von dem Schmierstoffeinlass (6) zu dem
Verbindungskanal (5) und damit der Dosierkammer (4) freigibt, sowie mit einem
Zuteilkolben (9), welcher unter der Wirkung von in die Dosierkammer (4)
15 eintretendem Schmierstoff gegen die Wirkung einer zweiten Rückstellfeder (10)
aus einer Ausgangslage verschiebbar ist und dadurch die in der Zuteilkammer
(3) zwischen Ventilkolben (1) und Zuteilkolben (9) vorhandenen
Schmierstoffmenge einen Schmierstoffauslass (11) verdrängt, wobei ggf. der
Ventilkolben (1) bis zum Erreichen des Druckausgleichspunktes in eine
20 Zwischenlage verfahrbar ist, in welcher er den Durchlass (8) von dem
Schmierstoffeinlass (6) zu dem Verbindungskanal (5) und damit der
Dosierkammer (4) absperrt, und wobei bei Druckentlastung an dem
Schmierstoffeinlass (6) der Ventilkolben (1) von der ersten Rückstellfeder (7) in
seine Ausgangslage und der Zuteilkolben (9) von der zweiten Rückstellfeder
25 (10) in seine Ausgangslage zurückführbar ist.
2. Verteilerelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass
zwischen der ersten Rückstellfeder (7) und der zweiten Rückstellfeder (10) ein
im Wesentlichen hohlzylindrischer Abstützkörper (12) für die beiden
30 Rückstellfedern (7, 10) angeordnet ist.

3. Verteilerelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ventilkolben (1), der Zuteilkolben (9), der Abstützkörper (12) und die beiden Rückstellfedern (7, 10) in einem gemeinsamen Durchgangskanal (13) eines Ventilgehäuses (14) axial zueinander ausgerichtet angeordnet sind.

4. Verteilerelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Rückstellfeder (10) als Wendelfeder den Zuteilkolben (9) umgibt.

5. Verteilerelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite als Wendelfeder ausgebildete Rückstellfeder (10) jedenfalls mit ihrem dem Ventilkolben (1) zugewandten Ende die ebenfalls als Wendelfeder ausgebildete erste Rückstellfeder (7) umgibt.

6. Verteilerelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste als Wendelfeder ausgebildete Rückstellfeder (7) mit ihrem dem Zuteilkolben (9) zugewandten Ende in einem hülsenförmigen Abstützkörper (12) aufgenommen ist, welcher von der als Wendelfeder ausgebildeten zweiten Rückstellfeder (10) umgeben ist.

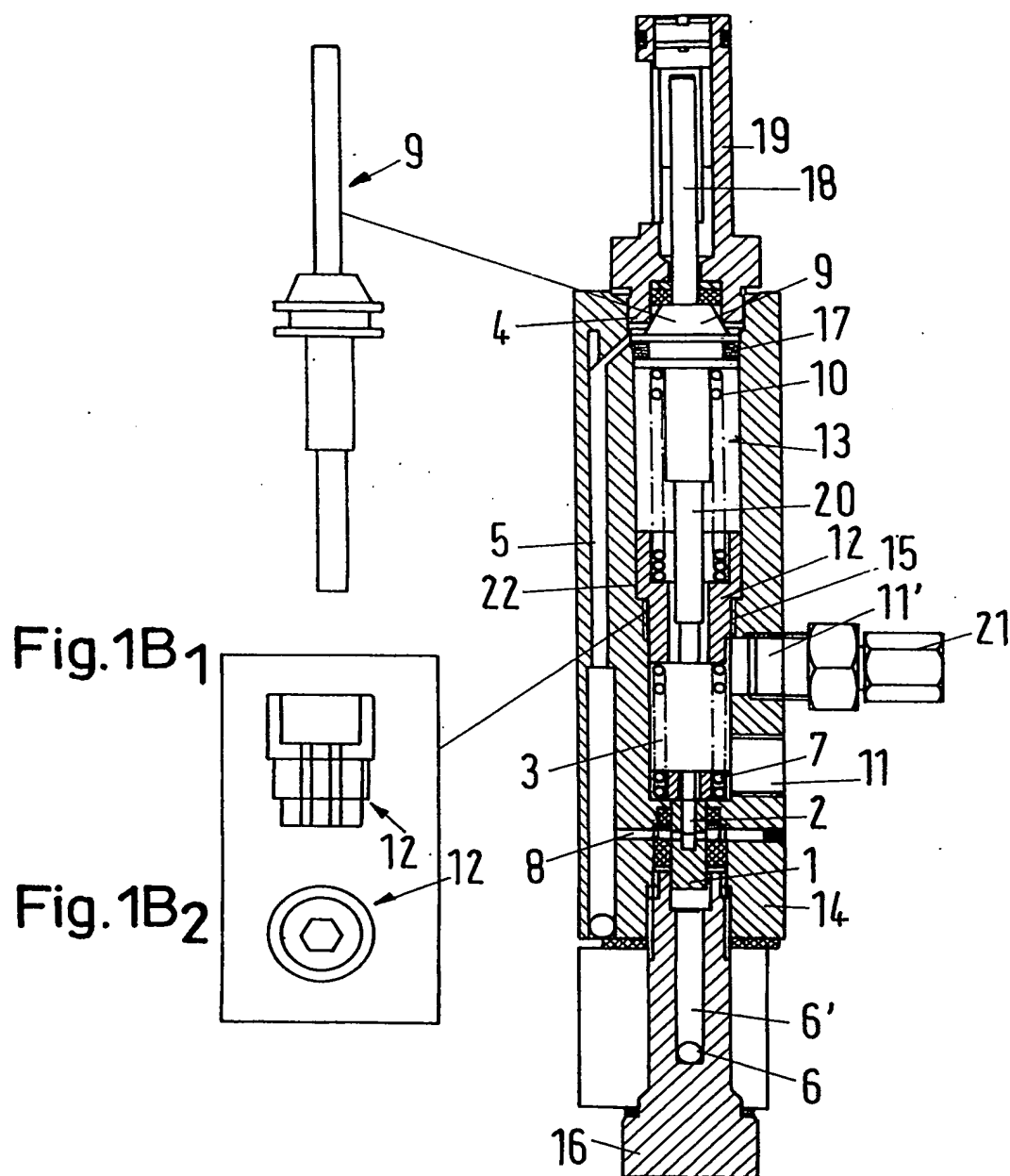
7. Verteilerelement nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die zweite Rückstellfeder (10) auf einem Fußflansch (23) des Abstützkörpers (12) abstützt.

8. Verteilerelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich der Abstützkörper (12) auf einer von dem Ventilkörper (1) abgewandten Anlageschulter (21) des Ventilgehäuses (14) abstützt.

1/2

Fig.1A

Fig.1



2/2

Fig. 2

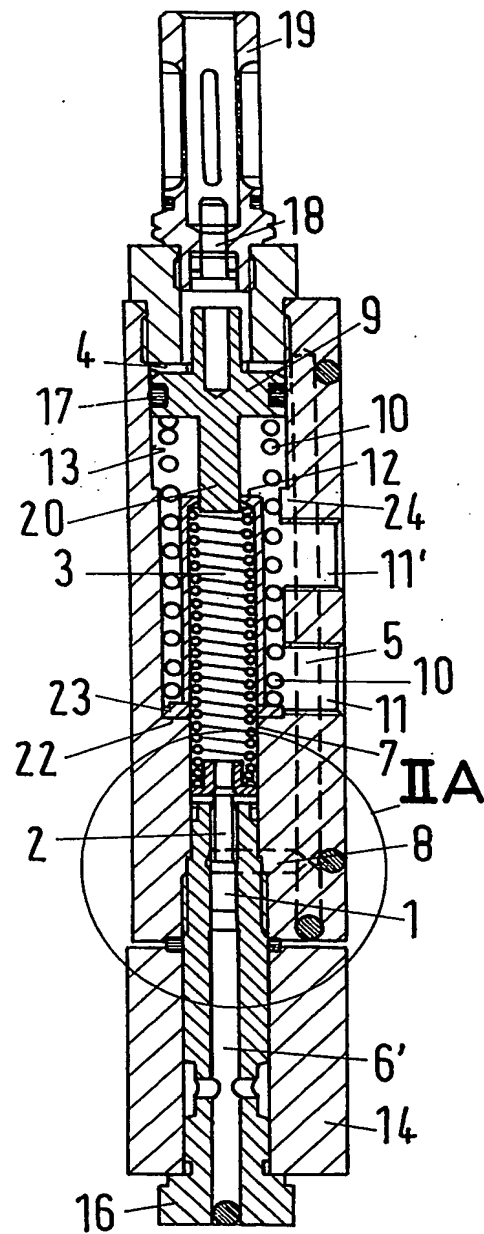
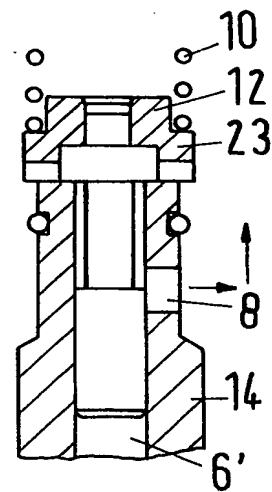


Fig. 2A



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/09338

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16N11/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 276 492 B1 (CARROLL JOHN B) 21 August 2001 (2001-08-21) the whole document	1
A	US 6 145 625 A (ZUMBACH FERDINAND ET AL) 14 November 2000 (2000-11-14) the whole document	1
A	DE 198 43 695 A (UNILUBE AG) 6 April 2000 (2000-04-06) abstract; figures	1
A	US 2002/112759 A1 (JAEGER SIEGFRIED) 22 August 2002 (2002-08-22) abstract; figures	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 March 2004

Date of mailing of the international search report

19/03/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mouton, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/09338

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6276492	B1	21-08-2001	AU 7210800 A BR 0100370 A CA 2325125 A1 ZA 200101713 A	13-09-2001 06-11-2001 07-09-2001 30-08-2001
US 6145625	A	14-11-2000	DE 19704958 A1 DE 59808936 D1 EP 0857910 A1 ES 2198018 T3 JP 10220689 A	20-08-1998 14-08-2003 12-08-1998 16-01-2004 21-08-1998
DE 19843695	A	06-04-2000	DE 19843695 A1	06-04-2000
US 2002112759	A1	22-08-2002	DE 10107558 A1 EP 1235025 A1 JP 2002339873 A	19-09-2002 28-08-2002 27-11-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/09338

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16N11/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F16N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 276 492 B1 (CARROLL JOHN B) 21. August 2001 (2001-08-21) das ganze Dokument	1
A	US 6 145 625 A (ZUMBACH FERDINAND ET AL) 14. November 2000 (2000-11-14) das ganze Dokument	1
A	DE 198 43 695 A (UNILUBE AG) 6. April 2000 (2000-04-06) Zusammenfassung; Abbildungen	1
A	US 2002/112759 A1 (JAEGER SIEGFRIED) 22. August 2002 (2002-08-22) Zusammenfassung; Abbildungen	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. März 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

19/03/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mouton, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/09338

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6276492	B1	21-08-2001	AU 7210800 A 13-09-2001
		BR 0100370 A 06-11-2001	
		CA 2325125 A1 07-09-2001	
		ZA 200101713 A 30-08-2001	
US 6145625	A	14-11-2000	DE 19704958 A1 20-08-1998
			DE 59808936 D1 14-08-2003
			EP 0857910 A1 12-08-1998
			ES 2198018 T3 16-01-2004
			JP 10220689 A 21-08-1998
DE 19843695	A	06-04-2000	DE 19843695 A1 06-04-2000
US 2002112759	A1	22-08-2002	DE 10107558 A1 19-09-2002
			EP 1235025 A1 28-08-2002
			JP 2002339873 A 27-11-2002

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.